

# ISP ベースの CPLD が提供する利点

TECHNICAL BRIEF 28

JULY 1997

イン・システムでのプログラムが可能なアルテラの MAX<sup>®</sup> 9000 と MAX 7000S ファミリのデバイスは、高い柔軟性と最先端の機能、そして高い性能を低価格で提供しています。これらの特長と完全な開発ツールによる設計環境を結合させることによって、設計者の求めているデザイン・ニーズに対して最高のソリューションが提供されています。このテクニカル・ブリーフは MAX 9000 と MAX 7000S デバイスのプログラム時間、性能、ダイ・サイズ、消費電力に関する利点について焦点を当てて解説したものです。

イン・システムでのプログラムが可能なデバイスを選択するとき、使用するデバイスによって完全なソリューションが提供されるかどうかを検討することが重要です。アルテラの応用技術部門では、MAX 9000 と MAX 7000S ファミリのデバイスが提供する利点を確認するため、アルテラとザイリンクス社の供給するイン・システム・プログラマブルなデバイス・ファミリをいくつかの項目で比較してみました。

## プログラム時間

アルテラの MAX 9000 と MAX 7000S ファミリのデバイスは試作と製造の双方の環境で短時間でプログラムすることができます。これに対して、ザイリンクスの XC9500 デバイスでは、開発環境におけるプログラム時間が、生産工程の環境よりも 10 倍から 50 倍も長くなる可能性があります。ザイリンクス社のアプリケーション・ノート「XAPP068 In-System Programming Times」によれば、このプログラム時間の増加は、JEDEC のビット・マップからリアル・タイムでプログラミング・ベクタを生成するときに必要な時間、JTAG ベクタを出力するときの帯域上の制限、そしてデバイスをイレーズ（消去）するために必要な時間が原因で発生すると説明されています。表 1 はザイリンクスの XC9500 とアルテラの MAX 7000S のイン・システム・プログラム時間を両者の類似した集積度のデバイスで比較したものです。

表 1 MAX 7000S と XC9500 のイン・システム・プログラミング時間

アルテラ 注(1)			ザイリンクス 注(2)		
デバイス名	生産工程における プログラム時間 (秒)	開発時における プログラム時間 (秒)	デバイス名	生産工程における プログラム時間 (秒)	開発時における プログラム時間 (秒)
	f <sub>TCK</sub> = 10 MHz	f <sub>TCK</sub> = 100 kHz		f <sub>TCK</sub> = 10 MHz	
EPM7032S	1.53	7.00	XC9536	4.80	48 から 240
EPM7064S	1.71	9.86	XC9572	5.40	54 から 270
EPM7128S	1.97	15.55	XC95108	4.80	48 から 240
EPM7160S	2.08	18.46	XC95144	6.90	69 から 345
EPM7192S	2.24	21.72	XC95180	9.60	96 から 480
EPM7256S	2.55	28.70	XC95216	12.60	126 から 630
EPM9320	4.82	52.07	XC95288	18.30	183 から 915

注：

(1) Source: Altera Application Note 85 (In-System Programming Times), April 1997, version 1.

(2) Source: Xilinx Application Note XAPP068 In-System Programming Times, January 1997, version 1.1.

## 性能

デバイスの性能を比較する場合、比較可能な動作条件を適用することが重要です。アルテラの応用技術部門では、表 2 に示されている両者に等価なパラメータを使用して MAX 7000S と XC9500 デバイスの動作周波数を比較しました。

表2 性能を比較するための等価パラメータ

アルテラ		ザイリンクス	
パラメータ	記 述	パラメータ	記 述
$f_{CNT}$	グローバル・クロックの 内部最高周波数	$f_{CNT}$	16 ビット・カウンタの動作周波数
$f_{ACNT}$	アレイ・クロックの 内部最高周波数	$f_{SYSTEM}$	複数のファンクション・ブロックを使用する一般的なシステム・デザインの内部動作周波数

同じ動作条件での比較では、アルテラの MAX 7000S デバイスがザイリンクスの XC9500 よりも高性能です。(表 3 を参照) また、アルテラが近く供給を予定している 5-ns の EPM7032S、6-ns の EPM7128S、7.5-ns の EPM7160S および EPM7192S では、アルテラのデバイスの性能上の優位性がさらに増大します。

表3 MAX 7000S と XC9500 の性能

デバイス名	$t_{SU}$ (ns)	$t_{CO}$ (ns)	$f_{CNT}$ (MHz)	$f_{SYSTEM}$ (MHz)
EPM7032S	4	3.5	178.6	178.6
EPM7064S	5	4	151.5	151.5
EPM7128S	5	4	151.5	151.5
EPM7160S	6	4.5	125	125
EPM7192S	6	4.5	125	125
EPM7256S	6	4.5	125	125
XC9536	4.5	4.5	125	100
XC9572	5.5	5.5	125	83
XC95108	5.5	5.5	125	83
XC95144	5.5	5.5	125	83
XC95180	6.5	6.5	111	67
XC95216	6.5	6.5	111	67

## ダイ・サイズ

アルテラは最先端プロセスの採用を積極的に推進しており、高い性能のデバイスを低価格でユーザーに提供できるようにしています。例えば、アルテラは 1992 年に 0.8 ミクロンの 2 層メタル・プロセスで生産されていた 128 マクロセルのデバイスを 1997 年に 0.5 ミクロンの 3 層メタル・プロセスに移行させています。

アルテラはこうした最先端プロセスへの移行により、非常に競争力の高い価格を継続的に提供することを可能にしています。これに対して、ザイリンクスの XC9500 デバイスは 0.6 ミクロンの 2 層メタル・プロセスで製造されています。図 1 は XC95108、EPM7128E、EPM7128S のダイ・サイズを比較したものです。

図1 ダイ・サイズの比較

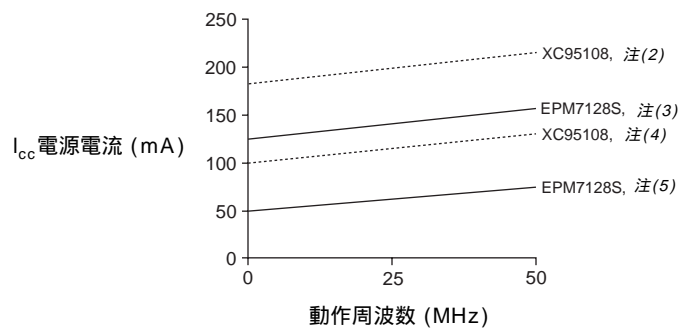
	XC95108	EPM7128E	EPM7128S
相対的なダイ・サイズ:	1.0	0.78	0.35
データ・コード:	9707	9532	9706

アルテラは、0.35ミクロンの4層メタル・プロセスを使用してプロダクト・ターム・ベースの次世代製品であるミケランジェロ・ファミリを1998年の初めから生産する予定です。このように、アルテラはもっとも効率的な生産プロセスへの移行を積極的に推進し続けています。

### 消費電力

アルテラのMAX 7000Sデバイス・ファミリには、低消費電力特性となる配線構造が採用されています。このため、同じような動作条件では、MAX 7000SデバイスがXC9500デバイスよりも低消費電力となります。(図2を参照)

図2 MAX 7000SとXC9500の消費電力 注(1)



注:

- (1) Source: Xilinx 1996 Data Book and Altera 1996 Data Book.
- (2) high performanceモードに設定されたXC95108の消費電力
- (3) ターボ・ビット (Turbo Bit™) のロジック・オプションがONに設定されたEPM7128Sの消費電力
- (4) low performanceモードに設定されたXC95108の消費電力
- (5) ターボ・ビットのロジック・オプションがOFFに設定されたEPM7128Sの消費電力

## 参考資料

詳細については以下の資料を参照して下さい。カッコ内のコードはアルテラのドキュメント番号です。MAX 9000とMAX 7000ファミリのデータシートについては日本語版も提供されています。

- MAX 9000 Programmable Logic Device Family Data Sheet (A-DS-M9000-04)
- MAX 7000 Programmable Logic Device Family Data Sheet (A-DS-M7000-04)
- In-System Programmability Handbook (M-HB-ISP-01)
- In-System Programmability CD-ROM (M-CD-ISP-02)

これらの資料は下記にご請求下さい。

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| ■ 日本アルテラ (株)              | 電話 : 03-3340-9480   |
| ■ 販売代理店 : (株) アルティマ       | 電話 : 045-939-6113   |
| (株) パルテック                 | 電話 : 045-477-2000   |
| ■ アルテラの World-wide Webサイト | <a href="http://www.altera.com">http://www.altera.com</a> |

---

## 日本アルテラ株式会社

〒163-04 東京都新宿区西新宿 2-1-1  
新宿三井ビル私書箱 261号  
TEL. 03-3340-9480 FAX. 03-3340-9487  
<http://www.altera.com/japan/>

Copyright© 1997 Altera Corporation. Altera, MAX, MAX 9000, MAX 7000, MAX 7000S, EPM7032S, EPM7064S, EPM7128S, EPM7160S, EPM7192S, EPM7256S, EPM9320A, Turbo Bitは Altera Corporationの米国および該当各国における trademarkまたは service markです。他のブランド名、製品名は該当各社の trademarkです。この資料は Altera Corporationが発行した英文資料を日本語化したものです。アルテラが保証する内容は英文オリジナルのものです。ここに記載された内容は予告なく変更される場合があります。

